BULTENO

DE

INTERNACIA SCIENCA ASOCIO ESPERANTISTA

(I. S. A. E.)

KAJ DE

SEKCIO DE TEKNIKAJ VORTAROJ

(T. V.)

N° 28 — Oktobro 1932

Tiu Bulteno estas sendata senpage al la membroj de I. S. A. E. kaj al la kunlaborantoj de la Sekcio de T. V.

Unu numero:
0,1 dolaro

Jarabono:
0,5 dolaro.



Kotizo al I. S. A. E.
Vidu trian paĝon de la kovrilo malsupre.

REDAKTEJO :
S-ro ROLLET DE L'ISLE
Generala Sekretario de I. S. A. E.
35, Rue Du Sommerard
PARIS, France

ABONEJO :
S-ro C. ROUSSEAU
Sekretario-Kasisto de I. S. A. E.
2, Rue Alfred de Vigny
BÉCON-LES-BRUYÈRES
(Seine), France

Internacia Scienca Asocio Esperantista

(FONDITA EN 1906)

PATRONADA KOMITATO

APPELL, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, honora rektoro de la Pariza Universitato.

DANIEL BERTHELOT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BIGOURDAN, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Horo.

DESLANDRES, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Astronomifizika Observatorio.

GUILLAUME, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

JANET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Supera Lernejo de Elektro.

LALLEMAND, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, prezidanto de la Internacia Uniono de Geodezio kaj Geofiziko.

LUMIÈRE (LOUIS), membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

MESNAGER, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PAINLEVÉ, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

CH. RICHET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

EMIL SETÄLÄ, membro de la Finnlanda Scienca Akademio, ministro de la eksteraj aferoj.

J. J. STIELTJES, eks-ĝenerala inspektoro de Nederlandaj Fervojoj kaj Tramvojoj, eks-prezidanto de la « Koninklijk Instituut van Ingenieurs ».

VIKAR, membro de la Hungara Akademio de Sciencoj.

ANTAŬAJ PREZIDANTOJ

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PROFESORO SCHMIDT, direktoro de la Magneta Observatorio de Potsdam.

BENOIT, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

PROF. HUNTINGTON, de la Universitato de Harvard (U.S.A.).

J. J. THOMSON, profesoro de Fiziko de la Cambridge'a Universitato.

FORSTER, prezidanto de la Internacia Komitato de Pezoj kaj Mezuriloj.

COTTON, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BULTENO
de
Internacia Scienca Asocio Esperantista

N° 28. — OKTOBRO 1932.

SCIENCAJ KAJ TEKNIKAJ TEMOJ

LA DIÉSEL-MOTOROJ

(Daŭrigo kaj fino.)

Tiu rapida klarigado montras al ni ke la dutempa **Diésel**-o havos, por egala pezo, pli altan potencon ol la kvartempa, ĉar, krom forigo de iuj organoj, ĝia ciklo entenas movigan periodon por ĉiu turno de ŝranko. Pro tio la dutempa motoro estos prefere uzata en submaraj ŝipoj, ĉe kiuj pezo kaj volumeno estas grave konsiderindaj.

La kvartempa motoro kontraŭe havas avantaĝon rezultantan de pli laŭregula funkciado kaj de pli bona brulado pro pli kompleta plenigo de cilindro per pura aero. Plie, forigado de brulitaj gasoj kaj plenigo de cilindro per pura aero efektiviĝantaj, en la dutempa motoro, dum tempo sufiĉe malgranda rilate daŭron de ciklo, tiuj faradoj povas esti mekanike kontrolitaj nur kun malpli grandaj certeco kaj perfekteco.

Mi ĵus priskribis unu turnon de ŝranko. Restas al mi nun montri kiamaniere estas eble enkonduki bruleblaĵon. Antaŭe mi parolis pri pinto : imagu ŝtoppinton, lokitan sur seĝo bone raspita kaj tenatan de potenca risorto ; tiu ŝtoppinto apartigas cilindron de la propre-dirita pinto kaj la risorto estas sufiĉe forta por superi premon ekzistantan en cilindro. Aldonu malgrandan pumpilon, alkondukantan gazoilon de provizujo en pinton, kaj ankaŭ alian tubaron, kiu alkondukas preman je 70 kg. aeron en pinton apud gazoilo. Se oscilanta stango movigata de kamo levas la ŝtoppinton, prema aero rapidiras en cilindron enkondukante bruleblaĵon, kiun ĝi tre maldike pulvorigas.

La ĵus montrita motoro estas tiu, kiun realigis **Rudolph Diésel** post tridekjaraj studoj, kaj oni nomas kutime ĝin : « motoro je pneŭmatika injekto ». Tiu maŝino, en 1914, prezentis la plej belan

kreadon de la moderna tekniko. Ĝi estis peza, ĉar ĝi necesigis premegilon je alta premo kaj pluraj fazoj, t.e. volumenan kaj delikatan maŝinon. Plie, se la motoro estis dutempa, oni devis aldoni preme gilon por balaadi, kiu kreus la necesan provizon de premita je 250 kg. aero, pri kiu mi ĵus parolis.

Ĉar bezonoj de industrio ĉiutage kreskas, oni, de tiam reiras al la unua ideo de **Diésel**, kiun li provis realigi per la unua maŝino, kiu preskaŭ mortigis lin. Oni pensis enkonduki senpere bruleblaĵon ne uzante preman aeron por polverigi ĝin. Provizanta pumpilo premos likvidon en tubaro kaj pinto ; kaj ŝtoppinto, tenata de risorto, havos malgrandan ŝultron, kiu suprenlevos ĝin, precize ĉe la momento kiam la piŝto ekiros. Bruleblaĵo forpelata de tiu ekpumpado trairos aperturon de kelkaj dekonoj de milimetro ; kaj, ĉar premo post tiu tubtruo estas kelkaj centoj da kg., la rapideco de bruleblaĵo dum trairado estos tia, ke ĝi reale disŝiriĝos en la varma aero de cilindro kaj pulvoriĝos, kiel en la supremontrita kazo.

Nun la **Diésel**-a motoro ne plu havos altpreman premegilon kaj la maŝino plinobliĝis, ĉar ĝi perdis helpan organon pezan kaj embarasantan. Ĉiuj modernaj **Diésel**-oj funkcias per mekanika injektado, kaj se oni intencas hodiaŭ uzi ilin por grandaj rapidecoj kiel por ŝarĝveturiloj kaj aviadiloj, la kaŭzo estas ke ilia produkto po peza unuo senteble plialtiĝis.

Mi ĵus parolis pri la utiligado de tiuj maŝinoj por aviado. Mi deziras aldoni kelkajn vortojn pri tiu nova aplikado : la aviada motoro devas esti malpeza, ŝparanta, kaj, oni devas serĉi, je vidpunkto de funkcia ciklo, realigi solvon, kiu, laŭ egala rapideco, donos maksimuman potencon por unu litro de cilindra volumeno, kaj ebligos ricevi ciklon, je plej bona kalora produkto. Nu, ni scias ke la motoroj je interna brulado havas kaloran produkton kreskantan rekte laŭ valoro de premo. Nu, en motoro kun karburatoro, pligrandigon de tiu variaĵo limigas temperaturo de spontanea ekflamiĝo de la eksploda miksaĵo. Tio tute ne estas en **Diésel**-o, ĉar oni premas puran aeron ; nur rezisto de konstruaj materialoj trudas limon. Problemo de disiĝo de la bruleblaj gutetoj en la brulanta aero postulas el konstruistoj de **Diésel**-oj fiziko-kemian tre kompletan studon de kondiĉoj de tiu brulado. Rapideco, penetrado kaj aranĝo de ŝprucoj unuflanke, aliflanke la sagace direktata baraktado, formo de tubfundoj, profilo de piŝtoj starigas amason da problemoj, ĉe kiuj plej alta scienco kuniĝas kun plej profunda tekniko.

Guto de bruleblaĵo devas bruli en pura aero kaj ĝia irado en ci-

lindron devas esti regulata tiamaniere, ke neniam ĝia trajektorio konduku ĝin en regionojn entenantajn restojn de brulaĵo. En **Diésel**-o de aviadilo, la injektita bruleblaĵo havas volumenon da kelkaj kubaj milimetroj ; laŭ premo de pluraj centoj da kilogramoj, kaj dum tempo de unu ducentono da sekundo, ĝi devos unuforme disiĝi en cilindro kaj tie bruli.

Mi resumos en kelkaj vortoj plej novajn serĉadojn efektivitajn en Germanujo, Ameriko kaj Francujo. Germanujo realigis la **Junkers**-an aviadilon, je kontraŭaj piŝtoj, kiu flugis. Ameriko konstruis **Packard**-on je 200 C.V. kun malvarmigo per aero muntitan stelaranĝe sur aviadilo **Stinsons**. Anglujo konstruis **Beardmore Tornado** motoron, kiu movigis la direkteblan aerŝipon R. 101.

Kvankam vojo de serĉado estas kovrita de insidoj, oni povas pasiiĝi por la ideo, ĉar ĝi tion meritas. Realigo de tia motoro forigas ekbruladojn de aviadilo, ĉar gazoilo ne brulas laŭ la kondicoj de esenco ; konduktado plisimpliĝas ; ne plu bezonas magneto, karburatoro, eksplodigilo ; ŝparado de bruleblaĵoj : jen kelkaj el avantaĝoj de tia maŝino.

Mirinde estas vidi ke elirante el ideo, kiu termodinamike estas tre pridiskutebla, klopodo de **Diésel** alkondukis multenombrajn inĝenierojn konstrui maŝinojn, kiuj plimalpli parencaj de la devena motoro permesas krei unuopajn potencojn de pluaj miloj da ĉevaloj kaj aviadilajn motorojn, kiuj pezas nur unu kilogramon poĉevale kaj kiuj konkuras la esencmotorojn en kondiĉoj de normala utiligado.

Kaj se oni devas eltiri el tiu klarigo lecionon, ni reprenos tekston de la germana inĝeniero **Hugo Gulder**, kiu, timigita pro la granda nombro da inventistoj, kiuj ĉiam sekvante evoluadon de sia idearo, rifuzas ĝustigi siajn unuajn kreadojn, iuntagon diris : « Ni faru malpli da inventoj, pli da konstruoj ».

KULTURADO DE HISTOJ [1]

UNUA PARTO. — BIOLOGIAJ KAJ TEKNIKAJ KONDIĈOJ.

Ideo sukcesi vivigi kaj sinreproduktigi senfine, *in vitro*, ĉelojn devenantajn de organismoj tiel grave malsimilaj kiel tiuj de birdo kaj mambesto estis konsiderita utopi de pli ol unu biologisto, komence de nuna jarcento. Ankoraŭ ĝi povas esti konsiderata tia de nefakistoj kaj tamen, de dudekjaroj, ĝi estas konstatita fakto. Ekzistas, ĉe Instituto de *Carrel* naskaĵoj (2) de konjunktivaj aŭ fibroblastaj (3) ĉeloj, kiuj de tiam vivas kaj plimultiĝas, izolitaj je organismo, kiu naskis ilin kaj kiu, kiel individuo, de longe malaperis, ĉar temas pri elementoj devenantaj de kokidoj, kies ekzisto estas grave pli mallonga.

Kulturo de histoj ekster organismo estas nune kutima metodo, kiu estas difinita por fari grandajn servojn en studo de multaj kitologiaj, fiziologiaj kaj patologiaj problemoj.

Kiel ĉiu nova metodo, kulturo de histoj trapasis periodon de ŝanceloj, de plimalpli sukcesaj provoj. Teknika demando, kiu estas ĉe ĝia bazo, estas malsimpla, kaj oni certe alvnos, pri tiu punkto, al ŝanĝoj kaj perfektigoj, kiuj ankoraŭ pli interesigos la metodon.

Tre antaŭ la nuna periodo, ĉe kiu ni havas bone regulitan farmanieron, provoj estis faritaj de serĉistoj kun celo observi, en vivanta stato, ĉelajn elementojn ekster organismo de kiu ili devenis. *Max Schultze*, en 1860, *Ranvier*, en 1880, studis en gutoj de limfo aŭ de sanga koagulaĵo movojn de leŭkocitoj de diversaj vertebruloj. *Leo Loeb*, en 1897, lokis pecojn de diversaj histoj en fendojn faritajn ĉe blokoj de agaro (4) aŭ de koagulita sango. Li poste observis movojn de epiteliaj aŭ konjunktivaj elementoj tiel aranĝitaj.

Sed, kaj tie estas malsimileco pri kiu estas necese treege insisti, en tiuj provoj, kiel en aliaj srĉadoj pli freŝdate faritaj, temas nur pri fenomenoj de pretervivo ekster organismo, kaj ne propradire pri kulturoj. Kulturo estas karakterizita de ĉela multnaskado, de apero de elementoj nove formitaj, sed kiuj konservas moveblecojn de la histo, el kiu ili devenas.

(1) Parolado farita de *D-ro Jean Verne*, profesoro ĉe la Medicina Fakultato de Parizo, en la radiotelefona stacio de la Supera lernejo de Poŝtoj kaj Telegrafoj kaj la *Eiffelturo*, laŭ iniciato de la Franca Asocio por progresigo de Sciencoj. — Trad. R. I.

(2) F. souche. — (3) F. conjonctives ou fibroblastes. — (4) F. agar.

Serĉadoj de *Jolly* (1902-1905) havas, je tiu vidpunkto, tute specialan intereson. Tiu aŭtoro sukcesis observi, *in vitro* dum pli ol 15 tagoj, multobliĝadon de ruĝaj globuloj de sango de diversaj batrakoj ĉe variaj fiziologiaj kondiĉoj. Je tiu vidpunkto *Jolly* estas certe unu el la pioniroj de kulturo de histoj.

Oni devas alveni ĝis *Harrison* en 1897, poste ĝis *Carrel* kaj *Burrow* en 1910 kaj 1911, por trovi la principojn de kulturo en koagulita plasmo, kiu havigis tiel fruktodonajn rezultojn, kaj kiu ankoraŭ estas ĉe bazo de la nuna tekniko.

Harrison kulturis histojn de batrakoj. *Carrel* aplikis la metodon, perfektigante ĝin, al histoj de vertebruloj je konstanta temperaturo : birdoj, mambestoj.

Antaŭ ol komenci studon de rezultoj havigitaj de kulturo de histoj, estas utila koni kondiĉojn, kiuj estas ĉe bazo de ĝia realigado kaj mallonge montri la uzitajn teknikojn.

Studo de komparado de la diversaj teknikoj ebligas ricevi analizon de la kondiĉoj necesaj por kulturado de histoj.

La unua el tiuj kondiĉoj estas evidente perfekta asepso de medio, ĉe kiu devige disvolviĝas, samtempe kiel la ĉelaj elementoj, neniu mikro-organismo. Deviga neceso de tiu asepso estas tute fundamenta. Ĝi estas ĉe la bazo mem de tiu tekniko, kiu, pro tio, estas parenca de la bakteriologia tekniko.

La dua kondiĉo estas ĉeesto en likvida medio, de iu portilo sur kiu ĉeloj povas alilokiĝi kaj plivastiĝi en spaco. Ne estas eble kulturi elementojn naĝantajn en likvida medio. Oni nomis tiun proprecon, pri kiu insistis *Fauré-Frémiet*, stereotropismo. Tiu portilo povas esti simpla lameno de vitro aŭ glimo, maldikaj fibretoj de kotono, aŭ koagulaĵo de fibrino.

Apud tiu mekanika kondiĉo estas fizikaj aŭ fiziko-kemiaj kondiĉoj : temperaturo, varianta laŭ la besto el kiu devenas la kulturita naskaĵo ; izotonio, t.e. molekula koncentrado ; koncentrado de la medio laŭ hidrogenaj jonoj aŭ pH proksima je neŭtraleco. Tamen tiuj kondiĉoj konsentas pri sufiĉe gravaj varioj, nome temperaturo. Ilia ekzakta realigado prezentas nur optimumon ebligantan tre aktivan kulturon. Ekzemple kulturaĵoj de histoj de bestoj je konstanta temperaturo povas esti konservataj dum multaj tagoj, iafoje dum multaj semajnoj ĉe ordinara temperaturo (18°, 20°) aŭ eĉ en glaciejo, ne ĉesantaj vivi kaj ne perdantaj sian emecon al multobliĝado. Tiu lasta nur fariĝas tre malrapida aŭ eĉ nula, sed reaperas kiam oni redonas al la kulturaĵo temperaturon plej favoran.

Tiu fakto havas ĉefan biologian intereson. Ĝi permesas alproksimiĝi privivajn fenomenojn al kemio reakcio, kies intenseco estas funkcio de temperaturo.

Ĝi ankaŭ havas praktikan intereson ; dank'al ĝi oni povas sendi vivantajn kulturaĵojn el Amerika laboratorio en Eŭropon, per poŝto.

Rezisto al altaj temperaturoj estas multe malpli granda ; kaj tio estas komprenebla, ĉar oni rapide atingas koaguladon, nereturneblan ŝanĝon de protoplasmaj kolojdoj

Kemiaj faktoroj estas pli necesaj ; unue ĉeestado de oksigeno. Tiu faktoro trudas meti en kulturaĵojn nur fragmentojn de histoj aŭ de organoj, kies dimensio estas sufiĉe malgranda por ke ĉiuj povu spiradi. En la dikaj fragmentoj, aperas, en la centra parto, regiono de asfiksio kaj poste de morto kaŭzita, kiel montris *Levi*, de tio, ke oksigeno ne estas kondukata, en tiun regionon, kiel ĝi estas kondukata en organismon per sanga cirkulado.

Plie necesas ke kulturataj elementoj baniĝas en akvan medion, kiu entenu mineralajn salojn kaj nutrantajn ŝtofojn. Plej simpla el tiuj medioj estas solvaĵo de *Ringer*, kaj oni sukcesis kulturadi en unu nura guto de tiu likvido, pendita ĉe la malsupra flanko de vitra lameno, kiu prezentas la portilon sur kiu etendiĝos la ĉelaj elementoj. Ĉeesto de natria, kalia, kalcia kloridoj ŝajnas necesa. Certe ankaŭ estas necesa ĉeestado de metaloj laŭ tre malgranda kvanto — kiujn oni nomis kemiaj senlime malgrandaĵoj — fero, zinko, nikelo. Sed tiu laboro de eksperimenta serĉado ne estas ĝis nun realigita ; ĝi necesigas kulturadon en ekskluzive artefarita medio. Je tia vidpunkto oni malbone konas agon de vitaminoj kaj hormonoj, kiujn entenas sanga serumo aŭ histaj ekstraktaĵoj aldonitaj al kulturaĵoj.

Inter la propredir̂itaj nutrantaĵ ŝtofoj estas unue glukozo ; je tiu vidpunkto estus interesa apartigi vegetalan glukozon kaj glukozon ellaboritan de hepato de, ekzemple, mambestoj.

Carrel, kaj liaj kunlaborantoj, la unuaj, altiris atenton al neceseco, por ĉela multobligado de kulturitaj elementoj, de ĉeestado, en la medio, de ŝtofoj ekzistantaj en suko ricevita per pistado de histoj de embrioj. Ili nomis tiujn ŝtofojn trefonoj (F. *tréphone*). Ĉeloj ekkulturitaj kapablas, dum kelkaj tagoj, multobliĝi dum malestado de trefonoj. Tiu propreco, kiun oni nomis resta energio (F. *énergie résiduelle),* estas des pli grava ju pli juna estas animalo el kiu devenas la kulturitaj ĉeloj. Sed ilia posta multobliĝado okazas nur dank'al perioda aldono de trefonoj, laŭ formo de embria suko, al medio de kulturado.

Kelkaj elementoj, ekzemple tiuj de lieno aŭ osta medolo plenkreskaj eble kapablas ellaboradi trefonojn. Oni nomis ilin trefocitoj (F. *tréphocytes*).

Oni devas rimarki ke tiuj ŝtofoj estas necesaj nur por ĉela multobliĝado kaj rapida disvolviĝado de kulturaĵo. Dum ilia malesto, kulturaĵo povas resti tute vivanta kaj ĝiaj elementoj montras siajn fiziologiajn potencojn. *A. Fischer*, antaŭ nelonge, realigis kulturan teknikon fonditan sur tiu fakto.

Oni serĉis klarigi kemian naturon de trefonoj. Ŝajnas ke ili prezentas produktaĵojn de detruado de proteaj ŝtofoj, ĉe stato iom nova, ekzemple proteozoj. Oni sukcesis ricevi, per proteozoj, ricevitaj elirante el fibrino aŭ peptonoj, rezultojn kompareblajn al tiuj havigitaj de trefonoj de embriaj sukoj.

Unu lasta kemia kondiĉo estas fine necesa. Pro ilia funkciado, pro ilia metabolado (F. *métabolisme)* la vivantaj ĉeloj forĵetas, en la medion kie ili estas, venenajn senvalorajn ŝtofojn ; ilia amaso kaŭzas halton kaj poste morton de la kulturaĵo. En organismo tiuj ŝtofoj estas drenitaj de la cirkulanta fluo kaj forĵetitaj de elpurigaj organoj. En kulturaĵo oni devas anstataŭi cirkuladon kaj elpurigadon. Oni sukcesas tion fari — kiel ni montros poste — lavante la fragmenton de kulturita histo kaj transportante ĝin en novan medion.

Ni ekzamenu nun kiamaniere tiuj supremontritaj kondiĉoj estas realigitaj ĝenerale en racia tekniko.

Multaj portiloj estas provitaj. Nur ĝis nun havigis kontentigajn rezultojn retaĵo produktita per koagulado de fibrino de sanga plasmo. Serumo, kiu restas en maŝoj de tiu retajo, prezentas akvan medion tre favoran, ĉe kiu baniĝas kulturitaj elementoj.

Plej oportune koagulado de plasmo estas farita per aldono de embria suko, kiu samtempe alportas trefonojn necesojn por ĉela multobligado.

Laŭ tiuj konoj, agadoj antaŭantaj ĉiun kulturadon de histo estos do :

1ᵉ Senmikrobigo de ĉiuj utiliĝataj iloj — vitraĵoj, salaj solvoj, aparatoj.

2ᵉ Ricevo de plasmo per centrifugado de sango ricevita per asepta sangeltiro de kokido aŭ koko, ĉe kiuj tiu operacio estas plej facila. Ankaŭ plasmoj de aliaj animaloj povas esti utiligataj.

3ᵉ Preparado de embria suko per asepta pistado de junaj embrioj. Ĝenerale oni utiligas embriojn ricevitajn per kovado, dum 8 aŭ 9 tagoj, de kokidaj ovoj.

Kulturado efektiviĝas, aŭ en pendanta guto, aŭ en ujoj de diversaj formoj. Pendanta guto estas guto de koagulita plasmo pendanta ĉe la malsupra flanko de glima aŭ vitra lameneto lokita sur lameno prezentanta kavaĵon funkciantan kiel malseka ĉambro. Randoj de la lameno estas lutitaj per vazelino kaj parafino.

Aliaj ujoj utiligataj havas formon de vitraj skatoloj provizitaj de unu aŭ pluraj flankaj tuboj, per kiuj oni enigas likvidojn kaj histan fragmenton. Tiaj estas skatoloj de *Carrel* kaj tiuj de *Borrel*.

Por ekkulturadi, oni unue aranĝas plasmon, en kiun oni lokigas kulturotan fragmenton ; poste oni aldonas embrian sukon, kiu kaŭzas koaguladon de plasmo. Tiu fragmento devas esti maldika kaj havi flankon pli malgrandan ol 1 aŭ 2 milimetroj. *Borrel* uzas grandan kvanton da fragmentoj ricevitaj, laŭ formo de pulpo, per pistado de la studota histo aŭ organo. Ne estas interesa paroli ĉi tie pri detaloj de tekniko.

Lameno aŭ skatolo, ĉe kiu estas farita kulturo, estas lokita en brogejo regulita laŭ optimuma temperaturo. Post du aŭ tri tagoj, se temas pri kulturado en pendanto guto, oni asepte tranĉas la kulturatan fragmenton kaj oni transportas ĝin en novan medion post kiam oni lavis ĝin, dum kelkaj momentoj, en solvaĵo de *Ringer*. Tiu operacio nomiĝas « repikado » (F. *repiquage) ;* ĝi garantias kontinuon de kulturado. Kulturaĵojn faritajn en skatoloj de *Carrel* oni bezonas repiki multe malpli ofte ; kiel montris *Carrel*, kulturaĵo povas esti repikita senfine, kaj fakte li tion faras praktike de dudek jaroj en sia laboratorio.

DUA PARTO. — REZULTOJ KAJ APLIKOJ.

Nun ni ekzamenu kiamaniere kondutas kulturita fragmento de histo. Unue oni konstatas, ke ne ĉiuj ĉelaj elementoj de diversaj organismoj, vegetalaj aŭ animalaj, taŭgas por kulturado *in vitro*.

Fakto, kiu unuavide ŝajnas paradoksa, estas ke histoj devenantaj de organismoj taksitaj kiel plej perfektaj, t.e. vertebruloj, plej taŭgas. Histoj de vegetaloj aŭ senvertebruloj, kiujn oni antaŭopiniis pli taŭgaj, ne estas ĝis nun kontentige kulturitaj. Kaŭzo estas, ke oni ne trovis medion taŭgan por tiu kulturado.

Ĉe vertebruloj estas grandaj diferencoj laŭ konsideritaj histoj aŭ organoj. Tiuj, kiuj devenas de embriaj organismoj plej facile kulturiĝas kaj des pli juna estas la embrio ju pli granda estas tiu facileco.

Elementoj, kiuj kreskas plej rapide, estas kunjunktivaj aŭ fibro-

blastaj ĉeloj. En iu kulturaĵo de tiuj elementoj, oni vidas, jam post kelkaj horoj, ĉelojn elmigri ekster la eliĝita fragmento. Post dudekkvar horoj koagulita plasmo estas invadita de amaso de ĉeloj ĉirkaŭ tiu fragmento. Tiu invado estas kaŭzita de elmigrado de ĉeloj, kiel ni ĵus montris, sed ankaŭ de multobligado de tiuj ĉeloj.

Elmigrante, ĉeloj akiras variajn formojn laŭ la mekanikaj fortoj, kiuj agas sur ilin. Tiuj, kiuj kreskas kontakte kun ebena surfaco, ekzemple lameno, prezentas tute rimarkindan platecon. Aliaj estas longformaj aŭ fuzoformaj ; ĉe la momento de mitozo (F. *mitose)* ili alprenas sferan formon. Sed ĉiuj kuniĝas per iliaj fadenformaj pli-longaĵoj, laŭ vasta retaro, kies elementoj estas solidaraj. Post 48 horoj, kreskado proksimume duobligas komencan volumenon de kulturata fragmento. Se oni ne faras repikadon — pri kiu ni supre parolis — kiu garantias samtempe eligadon de la senvaloraj ŝtofoj kaj alporton de nutraj elementoj, la kulturado malrapidas kaj la kulturaĵo mortas. Ĉiaj ĉeloj ŝarĝiĝas de grasaj globetaroj, kies apero montras ĝian suferon.

Epitelioj (F. *epithelium)* kreskas kiel ĉelaj lamenoj, kiel membranoj formitaj de poligonaj elementoj apudiĝitaj. En la periferia regiono formo de ĉeloj ĝenerale ŝanĝas ; oni tie rimarkas franĝojn apartigitajn de mankoj, kaj neregulaj ĉeloj ofte fariĝas liberaj. Diversaj epiteliaj histoj kulturiĝas facile. Estas hepato, pankreaso, intesto, reno, pigmenta (F. *pigmenatire*) epitelio de retino. Oni ricevas ankaŭ en kulturaĵoj de pulmo, ĉefe de birdoj, belajn epiteliajn membranojn.

Post sufiĉe granda nombro da repikadoj, oni sukcesas ricevi purajn kulturaĵojn aŭ de fibroblastoj, aŭ de epiteliaj histoj ; kontraŭe je tio, kion akceptis kelkaj aŭtoroj, epiteliojn oni povas perfekte kulturadi, en pura stato, dum foresto de fibroblastoj.

Oni uzas ĝenerale, kiel komencaĵon, fragmenton de histo aŭ de organo entenantan kune plurajn ĉelajn specojn. Unu el tiuj specoj fine superas la aliajn. *Carrel, Fischer* uzis sagacajn teknikojn por izoligi el kulturaĵo ĉelajn elementojn kaj uzi ilin kiel deirpunkton de pura naskaĵo.

La nerva embria histo montras, ĉe komenco de kulturado, formadon de tre granda nombro da nervaj fibroj, kiuj invadas plasmon. Tiuj fibroj devenas de rekreado de tranĉitaj fibroj aŭ de apero de novaj fibroj pro diferencigo de nervaj fibroj. Sed la nervaj fibroj ne disvolviĝas pli en kulturaĵo ol en organismo. Pro tio, post du aŭ tri fojoj, oni vidas ĉiujn degenerantajn. Nur restas en kulturaĵo neŭro-

epitelion similan je tiu, kiu formas ependimon (F. *ependyme*) kaj nevroglion (F. *névroglie*).

La plenkreskaj histoj kulturiĝas pli malfacile ol la embriaj histoj. Tio estas ĉefe kaŭzita de malgrandigo de migrada povo, korespondanta laŭ *Lewis* al pligrandigo de konsisto de la citoplasmo (F. *cytoplasme*).

Konduto en kulturado de la diversaj histoj starigas gravan problemon, tiu de konservado de karakteroj de la konsiderita ĉela speco.

Pluraj aŭtoroĵ *Champy, Carleton* asertis ke ĉelo povas kulturiĝi nur per perdo de sia individueco, per vera reiro al embria stato. La kulturitaj ĉeloj regresus ĉiuj ĝis primitiva stato de neindividueco, ĉe kiu ili sin tenus. Oni ĝenerale ne akceptis tiun vidmanieron: aŭ celoj de kulturitaj histoj nekapablas multobliĝi — kaj tiam oni vidas ilin degenerantajn kaj mortantajn post pli malpli longa tempo de vivado —, aŭ ili multobliĝas kaj tiam ili konservas ĉiujn potencialecojn de la speco, al kiu ili apartenas.

La nuraj elementoj, pri kiuj ŝajne ekzistas propradire neindividueco, estas muskolaj ĉeloj, ĉe kiuj oni vidas malaperi miofibrilojn (F. *myofibrilles*) ; sed, eĉ en tiu kazo, ili konservus karakterojn apartajn de fibroblastoj. Ofte okazos ke kulturataj ĉeloj havas eksteran morfologion malsimilan al tiu, kiun ili havis en organismo, ĉefe kaŭzitan de malsimila arkitekturo de histo. Tio ne signifas ke ili estas neindividueciĝitaj kaj ke ili perdis iliajn fiziologajn karakterizajn proprecojn. La endotelialaj (F. *endothéliales)* ĉeloj perdas sian lamlnan aranĝon sed konservas siajn histofiziologiajn proprecojn. Hepataj ĉeloj ellaboradas glikogenon (F. *glycogène*), nevrogliaj elementoj formas gliofibrilojn (F *gliofibrilles*), intestaj ĉeloj konservas digestan aktivecon. *Fischer* montris ke fibroblastoj similaj per sia morfologia aspekto posedis malsimilajn potencialecojn, kiuj povis montriĝi en kulturado ; ekzemple fibroblastoj ricevitaj de koro, kartilago aŭ osto. Oni observas multajn ekzemplojn de individuecigo en kulturoj de reno, de tiroida glando. En kulturoj de plumo ĉeestas formado de ciliaj (F. *ciliée*) ĉeloj. Fakto, kiu povus kredigi pri malindividuecigo, estas konduto de ĉeloj en kulturaĵo rice provizita de nutrantaĵ ŝtofoj ekstraktitaj de embria suko. Tiaj ĉeloj estas instigataj dispartiĝi tre aktive. Kaj — pri tio ĉefe atentigis *Prenant* — periodo de ĉela dispartiĝo estas periodo dum kiu ĉelaj potencialecoj estas latentaj. Se instiganto dispartiĝon ĉesas, ĉelo montras sian propran potencialecon. Tio estas klare montrita de la kulturoj prak-

tikitaj laŭ la tekniko nove rekomendita de *Fischer*. La kulturaĵo estas riĉe provizita de plasmo, mineralaj saloj kaj glukozo, sed oni ne aldonas en ĝin embrian sukon. En tiuj kondiĉoj ĉela multobliĝo okazas tre malrapide kaj ĉeloj funkcias laŭ siaj karakteroj.

Ekzemple la ostaj ĉeloj kiuj, en kulturaĵo je embria suko, kondutas kiel ĉiuj aliaj fibroblastoj rapide multobliĝantaj, ellaboradas ŝtofon tre similan al osto, kiam ili estas kulturataj en foresto de produktaĵo instiganta dividon.

Bonegan ekzemplon ĵus montris *Doljanski*. Pigmentaj ĉeloj en kulturaĵo provizita de embria suko dividiĝas aktive. Ili ne ellaboras pigmenton kaj eble ŝajnas malsimiligitaj. Sed se oni forigas la embrian sukon, ili ĉesas naski kaj ilia potencialeco reaperos laŭ formo de grava produkto de pigmento, kiu enıros ilian citoplasmon.

Laŭ esprimo de *Peter*, « ĉelo, kiu laboradas, ne dispartiĝas mitotike (F. *mitotiquement)*, ĉelo kiu dispartiĝas ne laboradas ».

Sed oni ne kredu pro tio ke ĉelo, kiu dispartiĝas, ne estas malindividuecigita.

Sekve ni povas konkludi ke kulturado *in vitro* ne igas la ĉelajn elementojn malindividuecaj. Almenaŭ la superaj vertebruloj portas en si iliajn sorton kaj potencialecon, kaj konservas ilin eĉ post kiam ili aktive dividiĝis kaj suferis ŝanĝojn de sia formo. En tio estas nenio, kiu povas mirigi nin, ĉar *Brachet* montris ke, en ovo mem, antaŭ iu aparatiĝo, tiuj potencialecoj estas ekzakte apartigitaj.

Mi montros kelkajn el la ĉefaj rezultoj, kiujn kulturado de histoj produktis en kelkaj fakoj.

(Daŭrigota.)

SCIIGOJ

Kiel ni sciigis en la antaŭa Bulteno, S-ro *Eugen Wüster* sukcesis prezenti al la **Internacia Elektroteknika Kongreso** de Parizo sian gravan verkon pri « Internacia Lingvonormigo en la Tekniko, precipe en Elektroteknikо ». Tiu raporto multe interesis la ĉeestantojn kaj verŝajne havos praktikajn sekvojn. Resumo estas publikigita en franca lingvo kaj disdonita al la kongresanoj.

Eble pro tiu ago, de kelkaj monatoj la *Bulteno de la franca Societo de elektristoj* publikigas resumon de sia enhavo en Esperanto.

* * *

Kunsido de Interligo Tutmonda de optikistoj kaj okulistoj

okazis dum la 24-a universala kongreso ĉe Parizo. Partoprenis reprezentantoj de Britujo, Estonujo kaj Francujo. La prezidanto *S-ro D. P. Boatman* (Anglujo) raportis pri la iniciata laboro en Londono, legis la regularon kaj klarigis la celojn de la Asocio. Diversaj teknikaj aferoj estis priparolitaj.

* * *

En la " **Bulletin mensuel de la chambre de commerce française de Londres** " estas publikigitaj artikoloj esperante redaktitaj.

* * *

Antaŭnelonge (Majo 32) fondiĝis germana sekcio de **Societas Latina** (oficejo *München N-ro 2 Thierchstr. 46)* kies celo estas la enkonduko de la latina lingvo en la rondojn de la kleruloj kaj scienculoj por konferencoj, kongresoj, sciencaj ĵurnaloj, k.t.p. Oni elektis la antikvan latinan lingvon, ĉar — laŭ la opinio de la kompetentuloj — « nek modernaj naciaj, nek artefaritaj lingvoj (de kiuj ĉiam novaj ekestas) estas taŭgaj »... Jen tre grava tasko por *niaj* kompetentuloj kaj scienculoj : ili konvinku la « latinanojn » ke Esperanto vivas kaj tutcerte estas kapabla ludi la rolon de mondhelplingvo. (Laŭ germ. esp. Julio 32.)

SCIENCAJ DISKUTOJ

En 1904, *S-ro Pain*, tinkturisto en *ELBEUF (S-I)* Francujo, havis la ideon tinkturi lanajn drapojn larĝe volvitajn sur truita tubego en fermita kuvo. Li realigis sian ideon, konstruigis maŝinon, ricevis patenton por sia invento kaj tinkturis tiamaniere diversspecajn lanajn teksaĵojn en diversaj koloroj. Tre kontentigaj estis la rezultoj. Per lia metodo, la plej dikaj teksaĵoj tre rapide penetre trakoloriĝis, akiris tre ŝatatan brilon, ricevis saman nuancon ĉe la randoj kiel ĉe la mezo, ĉe la komenco kiel ĉe la fino ; unuvorte, la metodo elmontriĝis bonega kaj disvastiginda.

Sed, pro diversaj kaŭzoj kaj kontraŭhelpoj, nome pro manko de mono, emo de la tiamaj industriistoj al konservado de malnovaj metodoj, la inventisto ne daŭrigis plien siajn klopodojn. Li malmuntis ion kaj forlasis siajn esplorojn sur tiu kampo. Certe, povas esti ke en la tiamaj jaroj, la bezono de tio metodo ne videbliĝis. Sed la bezonoj nun ŝangis. Kreado de novaj laŭmodaj tre maldikaj lanaj teksaĵoj malfaciligas la nunan laboron de l'tinkturistoj. Tial mi turnas min al samfakoj kolegoj kaj demandas ilin :

Ĉu vi ne samopinias ke, delikata teksaĵo tinkturita per trafluigo de kolora solvaĵo aspektos pli bele, konservos sian teksan desegnon kaj neniel feltiĝos ?

Ĉu samideanoj kolegoj jam aŭdis pri ĉi-tiu metodo ? Mi ĝojus interŝanĝi rimarkojn kun interesiĝemulo, ĉar mi komencas praktikajn provojn.

Mi petas respondon per nia Bulteno aŭ rekte al mi : *G. Saget ;* Direktoro de drapo-tinkturejo, *4, strato St-Jacques, ELBEUF (S-Inf.)* Francujo.

SEKCIO DE TEKNIKAJ VORTAROJ

La **Medicina teknika vortaro** tiom atendita kaj necesga ĵus aperis. Ĝi ne estas kopio de la *provo* aperinta inter la paĝoj de Internacia Medicino Revuo, sed estas tute nova eldono korektita kaj konsiderinde pliampleksigita kaj kompletigita. Ĝi estas bela libro, tole bindita, 360-paĝa. La libro kostas po *2 usonaj dolaroj*. Sendkostoj, rekomendite : 0,15 dolaro. Mendu al *Administracia de Internacia Medicina Revuo, 255 Avenue Longchamp, Uccle-Bruxelles, Belgique.*

* * *

S-ro Saget skribas :

« La legado de la letero de *S-ro Grosjean-Maupin* en la ĵus ricevita Bulteno N-ro 27 de nia I.S.A.E., pri Grajno, Grano, ktp. memorigis al mi la Fabelon de Andersen titolitan : « Kvin en unu silikvo », tradukitan de D-ro Zamenhof (IIIa Volumo, paĝo 67).

La vorto « Silikvo » ne troviĝas en la P.V., sed en la malnova vortaro de *Kabe*.

D-ro Zamenhof, ŝajne donas al la vorto « Silikvo » ĝeneralan sencon uzeblan en multaj kazoj. En tiu fabelo, Silikvo montras ŝelon de pizoj.

Se la esperanta vorto « silikvo » havus la saman signifon kiel la franca vorto « *silique* », ĝi neniel taŭgus por pizoj, sed nur por grajnujoj de brasikoj, kolzoj, ktp. Tiam estus necese posedi taŭgan specialan vorton por pizaj ŝeloj.

Laŭ mia opinio, temas nur ekscii ĉu « silikvo » havas la ĝeneralan sencon uzitan de *D-ro Zamenhof*, aŭ nur la apartan sencon de l'franca lingvo, (kiu estas la ĝusta botanika nomo ?). »

* * *

S-ro J. E. Bauman skribas :

« En « *Fundamenta Scienca Terminaro* », publikigita en nia Bulteno, estas du tre nebonaj terminoj. Anstataŭ uzi lavorton **primatoj**, bone konata de ĉiuj zoologoj, por la responda ordo de mamuloj, oni uzis **dumanuloj** por la homoj, kaj **kvarmanuloj** por la antropoidaj-simioj, simioj kaj duon-simioj.

Estas la justa fiero de moderna zoologia scienco, ke ĝi klasifikas laŭ esencaj detaloj de baza strukturo, anstataŭ laŭ supraĵoj. Sed ĉia zorga studo de la strukturo kaj disolviĝo de la primatoj pruvas ke, en ĉiuj detaloj de sia fundamenta strukturo, la piedo de la simioj multe pli streĉe respondas al la piedo de la homo, ol ĝi respondas al ĉia primata mano. Alivorte, fundamente tute, kaj grandparte eĉ supraĵe, la piedo de la simio estas vera piedo, kiel ĉe la homo, kaj ne estas mano. Pro certaj nemultaj supraĵaj detaloj de la formo de paro da artikaj surfacoj kaj foresto de kunigalegamento ĉe la halukso (dikfingro pieda), la simio povas uzi sian piedon iom simile al mano kaj ĉe la unua vido ĝi iom similas manon. Sed bazi sciencan terminon sur supraĵo tia estus malscienca procedo. Antaŭ multaj jaroj, vere, granda sciencisto tion faris, sed nur el homa fieraĉo, kiu ne volas konfesi la strukturan parencon de la homo al la aliaj primatoj. Nun tempe tiaj terminoj estas nepardoneblaj en scienca terminaro kaj konsistigus fortajn riproĉojn. »

VIVO DE NIA ASOCIO

Novaj anoj aliĝintaj de la 1-a de Junio 1932 ĝis la 1-a de Septembro 1932.

U. S. S. R.:

Veselov (E.A.), fiŝmastrumejo, ul. Sakko 36-6, Iv. Wcshesensk.

Svedujo:

Larsson (Harry), Strömsbro.

ĜENERALA KUNVENO DE I. S. A. E.

Ĝenerala kunveno de I.S.A.E. okazis dum la 24-a Universala Kongreso de Esperanto, Lundon 1-an de Aŭgusto 1932 posttagmeze.

Sub la prezido de nia prezidanto Prof-ro *Odo Bujwid* la kunveno malgermiĝis je la 15-a; oni elektis S-on *Naoumoff*, kiel sekretario por la kunsido.

1. — Legado kaj aprobo: 1-e de la morala raporto pri agado de la Asocio dum la pasinta jaro ; 2-e de la financa raporto prezentita de S-ro *Rousseau*, sekretario-kasisto.

Tiuj raportoj presitaj en la lasta n-ro de la Bulteno estas aprobitaj.

2. — La eksiĝantoj komitatanoj proponitaj por reelekto estas elektitaj : S-roj *Bujwid*, *Inglada*, *Isbrucker*, *Oishi* kaj *Rousseau*.

Du novaj komitatanoj S-roj *Dejean* kaj *Mesny* estas elektitaj.

3. — S-ro *Rollet de l'Isle* legas la sekvantan leteron, kiun li adresis al la Prezidanto :

« Antaŭ du jaroj mi sciigis vin pri mia deziro, pro mia nuna neebleco plenumi taŭge mian taskon, eksiĝi el mia posteno de ĝenerala sekretario. Mi aldonis ke mi daŭrigos fari mian devon ĝis kiam vi trovos anstataŭanton.

Mia flanke mi serĉis tian membron. Hodiaŭ mi scias ke Profesoro *Mesny* konsentos, se la ĝenerala kunsido elektas lin, okupi tiun postenon, malgraŭ siaj grandaj profesiaj okupoj. Mi ne bezonas klarigi al vi la grandan servon, kiun oferus al nia afero tiu favora decido de Prof-ro *Mesny*, kies nomo estas fama ĉe la sciencaj kaj teknikaj rondoj.

Ĉar Prof-ro *Mesny* estas nun malsana, mi anstataŭos lin ĝis kiam li resaniĝos. »

Prof-o *Bujwid* insistas por ke tiu decido de S-ro *Rollet de l'Isle* ne estu definitiva, kaj diras ke, kio ajn okazos, la Asocio neniam forgesos la viglajn servojn faritajn de li.

S-ro *C. Rousseau*, kasisto, samtempe deklaras, ke li same deziras eksiĝi el sia posteno por ĝin lasi al iu pli juna kaj vigla asociano. Li, tamen, kiel S-ro *Rollet de l'Isle*, daŭrigos la funkcion dum sufiĉa tempo, por ke la elekto de la nova ĝenerala Sekretario certigos la bonan iradon de la Asocio.

4. — La Sekretario legas jenan proponon, senditan de nia kolego *Saget* kemiisto, direktoro de drapo-tinkturejo en *Elbeuf* (Francujo) :

« Mi opinias ke nia Bulteno devas esti ne nur scienca informilo, sed ankaŭ interligilo de ĉiuj I.S.A.E.-anoj.

Mi deziras ke oni kreu en ĝi : « Angulo de Sciencaj diskutoj ». En tiu « angulo » ĉiu ano publikigos petojn de informoj pri iu ajn scienca aŭ industria afero. Tio estus kvazaŭ korespondado inter samfakuloj. La respondojn oni donos per tiu angulo, aŭ rekte al la petinto, se lia adreso estas donita.

Mi pensas ke kelkaj esperantistaj sciencistoj aŭ teknikistoj ŝatos tiele interrilati kun malproksimaj kolegoj. Eble tiu avantaĝo incitus ankaŭ aliĝi nian asocion. »

Post diversaj rimarkoj de S-roj *de Allende* (Bilbao), *Bernard Long* (Britujo), k.t.p., la propono de S-ro *Saget* estas aprobita.

5. — La prezidanto sciigas ke la proksiman Jaŭdon okazos vizitoj al diversaj oficejoj, speciale organizitaj por la anoj de la Asocio :

1-e. *Oficejo de Inventoj :* elektro-magneto de Prof-ro *Cotton ;*

2-e. *Konservatorio de Artoj kaj Metioj* en Parizo ;

3-e. *Muzeo de Naturaj Sciencoj* en Parizo.

La sekvantan Vendredon, 5-an de Aŭgusto, oni povos viziti la *Internacian oficejon de Pezoj kaj mezuriloj en Sèvres,* kaj, la morgaŭan tagon, *la Astronomian Observatorion* de Parizo.

Li petas ke ĉiu interesato skribu sian nomon sur speciala tabulo, ĉe la poŝtoficeja giĉeto de la Kongresejo.

Li rememorigas ke, venontan Jaŭdon, je la 3-a posttagmeze, okazos granda akcepto de la kongresanoj en *Instituto Pasteur,* laŭ speciala invito de *D-ro Emile Roux* kaj de *D-ro Robin* (Varsovio), prezidanto de la tutmonda Esperantista Kuracista Asocio. La prezidanto speciale invitas ĉiujn membrojn al tiu ceremonio.

Post tio, ĉar la tagordo estas elĉerpita, la membroj disiĝas.

EKSKURSOJ KAJ VIZITOJ.

Preskaŭ ĉiuj membroj de I.S.A.E , ĉeestintaj la 24-an Universalan kongreson, partoprenis la viziton de *Instituto Pasteur ;* ĉar la invito estis ĝenerala, venis *22, Rue Dutot,* tiom da kongresanoj ke oni devis dufoje prezenti la filmon, apartigante la ĉeestantojn en du grupoj, kies unu vizitis la Instituton mem kaj la tombojn, dum la alia plenigis la amfiteatron, kie majstre deĵoris nia prezidanto. La vizito estis gvidata de *Prof-ro Aimé Cotton,* ano de la Franca Scienca Akademio, kun la helpo de *S-ro Mouton,* estro de Laboratorio en la Instituto mem ; ĉiuj klarigoj kompreneble estis dirataj en Esperanto.

Post tiu vizito, *Prof-ro Cotton* kondukis dekkvinon da teknikistoj ĝis *Bellevue* por vidi la grandegan elektro-magnetan aparaton, jam de kelkaj jaroj instalitan en la Oficejo de Inventoj.

La aliaj vizitoj ne okazis, pro manko de partoprenontoj.